

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-279745

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl.

F02D 45/00

F02D 45/00

F02D 45/00

B60R 16/02

(21)Application number : 06-075938

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.1994

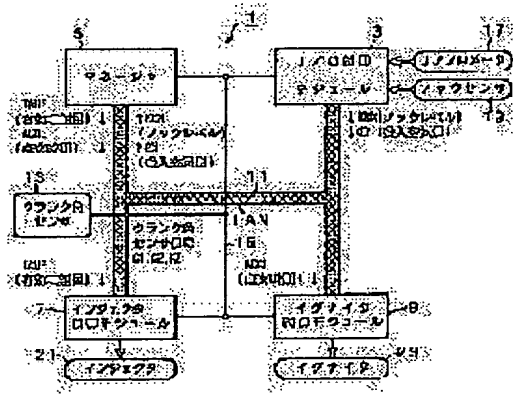
(72)Inventor : MIYOSHI MASAHIRO  
OZAKI TETSUJI

### (54) ON-VEHICLE CONTROL DEVICE AND ON-VEHICLE CONTROL SYSTEM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve responsiveness of vehicle control, by reading a data from a receiving buffer immediately when an interrupt signal is received from a receiving means by an interrupt processing means, and also carrying out calculating process while using its data, and reflecting a data content to calculating process immediately.

**CONSTITUTION:** An on-vehicle control system 1 is provided with an I/O control module 3, a manager 5, an injector control module 7 and an ignitor control module 9, and they are connected to each other through a LAN 11. Crank angle sensor signals NE, G1, G2 are inputted by the manager 5, and each of modules 3, 7, 9 through a line 15 which is a system line different from the LAN 11. When the signals are received by a receiving buffer, an interrupt signal is outputted from an interrupt processing means immediately, read-in from the receiving buffer and calculation process are started in a CPU. Thus, control having high responsiveness is realized by reflecting condition of an intake air amount on fuel injection within injection intervals.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]



(5)Int.Cl. <sup>4</sup>	類別記号	庁内整理番号	FI	技術分野
F 02 D 45/00	3 7 2 F			
	3 7 4 Z			
	3 7 6 B			
B 60 R 16/02	X			
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)				
(21)出願 号	特願平6-75338	(71)出願人	000004260	
		日本電装株式会社		
(22)出願日	平成 6 年 (1994) 4 月 14 日	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地		
		(72)発明者	三好 昌弘	
		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内		
		(72)発明者	小崎 哲司	
		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内		
		(74)代理人	弁理士 足立 勉	

(54) 発明の名称 車載制御装置および車載制御システム

(51) 要約 (修正有)

【目的】 ローカルエリアネットワーク (LAN) から伝送データの読み込みタイミングの遅延を防止して応答性の高い制御処理を達成する車載制御装置および車載制御システム。

【構成】 マネージャあるいはインジェクタ制御モジュールの通信 I C の受信バッファに受信されると直ちに通信 I C から、CPU に前送信号が出力され、CPU はこれを受けて直ちに受信バッファからの読み込みと読取処理を開始するので、従来のような待ち時間は存在しない。したがって、従来のように送信されても、受信モジュールからデータが LAN に送信されても、受信モジュール分、遅く燃料噴射時期 IN J O N のセットが終了し、燃料噴射時期で吸入空気量の状態を燃料噴射時に反映できるので、LAN の通信遅延を上げることなく、応答性の十分な制御が可能となる。

図 1 (a) 図 1 (b) 図 1 (c) 図 1 (d) 図 1 (e) 図 1 (f) 図 1 (g) 図 1 (h) 図 1 (i) 図 1 (j) 図 1 (k) 図 1 (l) 図 1 (m) 図 1 (n) 図 1 (o) 図 1 (p) 図 1 (q) 図 1 (r) 図 1 (s) 図 1 (t) 図 1 (u) 図 1 (v) 図 1 (w) 図 1 (x) 図 1 (y) 図 1 (z) 図 1 (aa) 図 1 (ab) 図 1 (ac) 図 1 (ad) 図 1 (ae) 図 1 (af) 図 1 (ag) 図 1 (ah) 図 1 (ai) 図 1 (aj) 図 1 (ak) 図 1 (al) 図 1 (am) 図 1 (an) 図 1 (ao) 図 1 (ap) 図 1 (aq) 図 1 (ar) 図 1 (as) 図 1 (at) 図 1 (au) 図 1 (av) 図 1 (aw) 図 1 (ax) 図 1 (ay) 図 1 (az) 図 1 (ba) 図 1 (bb) 図 1 (bc) 図 1 (bd) 図 1 (be) 図 1 (bf) 図 1 (bg) 図 1 (bh) 図 1 (bi) 図 1 (bj) 図 1 (bk) 図 1 (bl) 図 1 (bm) 図 1 (bn) 図 1 (bo) 図 1 (bp) 図 1 (bq) 図 1 (br) 図 1 (bs) 図 1 (bt) 図 1 (bu) 図 1 (bv) 図 1 (bw) 図 1 (bx) 図 1 (by) 図 1 (bz) 図 1 (ca) 図 1 (cb) 図 1 (cc) 図 1 (cd) 図 1 (ce) 図 1 (cf) 図 1 (cg) 図 1 (ch) 図 1 (ci) 図 1 (cj) 図 1 (ck) 図 1 (cl) 図 1 (cm) 図 1 (cn) 図 1 (co) 図 1 (cp) 図 1 (cq) 図 1 (cr) 図 1 (cs) 図 1 (ct) 図 1 (cu) 図 1 (cv) 図 1 (cw) 図 1 (cx) 図 1 (cy) 図 1 (cz) 図 1 (da) 図 1 (db) 図 1 (dc) 図 1 (dd) 図 1 (de) 図 1 (df) 図 1 (dg) 図 1 (dh) 図 1 (di) 図 1 (dj) 図 1 (dk) 図 1 (dl) 図 1 (dm) 図 1 (dn) 図 1 (do) 図 1 (dp) 図 1 (dq) 図 1 (dr) 図 1 (ds) 図 1 (dt) 図 1 (du) 図 1 (dv) 図 1 (dw) 図 1 (dx) 図 1 (dy) 図 1 (dz) 図 1 (ea) 図 1 (eb) 図 1 (ec) 図 1 (ed) 図 1 (ee) 図 1 (ef) 図 1 (eg) 図 1 (eh) 図 1 (ei) 図 1 (ej) 図 1 (ek) 図 1 (el) 図 1 (em) 図 1 (en) 図 1 (eo) 図 1 (ep) 図 1 (eq) 図 1 (er) 図 1 (es) 図 1 (et) 図 1 (eu) 図 1 (ev) 図 1 (ew) 図 1 (ex) 図 1 (ey) 図 1 (ez) 図 1 (fa) 図 1 (fb) 図 1 (fc) 図 1 (fd) 図 1 (fe) 図 1 (ff) 図 1 (fg) 図 1 (fh) 図 1 (fi) 図 1 (fj) 図 1 (fk) 図 1 (fl) 図 1 (fm) 図 1 (fn) 図 1 (fo) 図 1 (fp) 図 1 (fq) 図 1 (fr) 図 1 (fs) 図 1 (ft) 図 1 (fu) 図 1 (fv) 図 1 (fw) 図 1 (fx) 図 1 (fy) 図 1 (fz) 図 1 (ga) 図 1 (gb) 図 1 (gc) 図 1 (gd) 図 1 (ge) 図 1 (gf) 図 1 (gg) 図 1 (gh) 図 1 (gi) 図 1 (gj) 図 1 (gk) 図 1 (gl) 図 1 (gm) 図 1 (gn) 図 1 (go) 図 1 (gp) 図 1 (gq) 図 1 (gr) 図 1 (gs) 図 1 (gt) 図 1 (gu) 図 1 (gv) 図 1 (gw) 図 1 (gx) 図 1 (gy) 図 1 (gz) 図 1 (ha) 図 1 (hb) 図 1 (hc) 図 1 (hd) 図 1 (he) 図 1 (hf) 図 1 (hg) 図 1 (hh) 図 1 (hi) 図 1 (hj) 図 1 (hk) 図 1 (hl) 図 1 (hm) 図 1 (hn) 図 1 (ho) 図 1 (hp) 図 1 (hq) 図 1 (hr) 図 1 (hs) 図 1 (ht) 図 1 (hu) 図 1 (hv) 図 1 (hw) 図 1 (hx) 図 1 (hy) 図 1 (hz) 図 1 (ia) 図 1 (ib) 図 1 (ic) 図 1 (id) 図 1 (ie) 図 1 (if) 図 1 (ig) 図 1 (ih) 図 1 (ii) 図 1 (ij) 図 1 (ik) 図 1 (il) 図 1 (im) 図 1 (in) 図 1 (io) 図 1 (ip) 図 1 (iq) 図 1 (ir) 図 1 (is) 図 1 (it) 図 1 (iu) 図 1 (iv) 図 1 (iw) 図 1 (ix) 図 1 (iy) 図 1 (iz) 図 1 (ja) 図 1 (jb) 図 1 (jc) 図 1 (jd) 図 1 (je) 図 1 (jf) 図 1 (jg) 図 1 (jh) 図 1 (ji) 図 1 (jj) 図 1 (jk) 図 1 (jl) 図 1 (jm) 図 1 (jn) 図 1 (jo) 図 1 (jp) 図 1 (jq) 図 1 (jr) 図 1 (js) 図 1 (jt) 図 1 (ju) 図 1 (jv) 図 1 (jw) 図 1 (jx) 図 1 (jy) 図 1 (jz) 図 1 (ka) 図 1 (kb) 図 1 (kc) 図 1 (kd) 図 1 (ke) 図 1 (kf) 図 1 (kg) 図 1 (kh) 図 1 (ki) 図 1 (kj) 図 1 (kk) 図 1 (kl) 図 1 (km) 図 1 (kn) 図 1 (ko) 図 1 (kp) 図 1 (kq) 図 1 (kr) 図 1 (ks) 図 1 (kt) 図 1 (ku) 図 1 (kv) 図 1 (kw) 図 1 (kx) 図 1 (ky) 図 1 (kz) 図 1 (la) 図 1 (lb) 図 1 (lc) 図 1 (ld) 図 1 (le) 図 1 (lf) 図 1 (lg) 図 1 (lh) 図 1 (li) 図 1 (lj) 図 1 (lk) 図 1 (ll) 図 1 (lm) 図 1 (ln) 図 1 (lo) 図 1 (lp) 図 1 (lq) 図 1 (lr) 図 1 (ls) 図 1 (lt) 図 1 (lu) 図 1 (lv) 図 1 (lw) 図 1 (lx) 図 1 (ly) 図 1 (lz) 図 1 (ma) 図 1 (mb) 図 1 (mc) 図 1 (md) 図 1 (me) 図 1 (mf) 図 1 (mg) 図 1 (mh) 図 1 (mi) 図 1 (mj) 図 1 (mk) 図 1 (ml) 図 1 (mn) 図 1 (mo) 図 1 (mp) 図 1 (mq) 図 1 (mr) 図 1 (ms) 図 1 (mt) 図 1 (mu) 図 1 (mv) 図 1 (mw) 図 1 (mx) 図 1 (my) 図 1 (mz) 図 1 (na) 図 1 (nb) 図 1 (nc) 図 1 (nd) 図 1 (ne) 図 1 (nf) 図 1 (ng) 図 1 (nh) 図 1 (ni) 図 1 (nj) 図 1 (nk) 図 1 (nl) 図 1 (nm) 図 1 (no) 図 1 (np) 図 1 (nq) 図 1 (nr) 図 1 (ns) 図 1 (nt) 図 1 (nu) 図 1 (nv) 図 1 (nw) 図 1 (nx) 図 1 (ny) 図 1 (nz) 図 1 (oa) 図 1 (ob) 図 1 (oc) 図 1 (od) 図 1 (oe) 図 1 (of) 図 1 (og) 図 1 (oh) 図 1 (oi) 図 1 (oj) 図 1 (ok) 図 1 (ol) 図 1 (om) 図 1 (on) 図 1 (oo) 図 1 (op) 図 1 (oq) 図 1 (or) 図 1 (os) 図 1 (ot) 図 1 (ou) 図 1 (ov) 図 1 (ow) 図 1 (ox) 図 1 (oy) 図 1 (oz) 図 1 (pa) 図 1 (pb) 図 1 (pc) 図 1 (pd) 図 1 (pe) 図 1 (pf) 図 1 (pg) 図 1 (ph) 図 1 (pi) 図 1 (pj) 図 1 (pk) 図 1 (pl) 図 1 (pm) 図 1 (pn) 図 1 (po) 図 1 (pp) 図 1 (pq) 図 1 (pr) 図 1 (ps) 図 1 (pt) 図 1 (pu) 図 1 (pv) 図 1 (pw) 図 1 (px) 図 1 (py) 図 1 (pz) 図 1 (qa) 図 1 (qb) 図 1 (qc) 図 1 (qd) 図 1 (qe) 図 1 (qf) 図 1 (qg) 図 1 (qh) 図 1 (qi) 図 1 (qj) 図 1 (qk) 図 1 (ql) 図 1 (qm) 図 1 (qn) 図 1 (qo) 図 1 (qp) 図 1 (qq) 図 1 (qr) 図 1 (qs) 図 1 (qt) 図 1 (qu) 図 1 (qv) 図 1 (qw) 図 1 (qx) 図 1 (qy) 図 1 (qz) 図 1 (ra) 図 1 (rb) 図 1 (rc) 図 1 (rd) 図 1 (re) 図 1 (rf) 図 1 (rg) 図 1 (rh) 図 1 (ri) 図 1 (rj) 図 1 (rk) 図 1 (rl) 図 1 (rm) 図 1 (rn) 図 1 (ro) 図 1 (rp) 図 1 (rq) 図 1 (rr) 図 1 (rs) 図 1 (rt) 図 1 (ru) 図 1 (rv) 図 1 (rw) 図 1 (rx) 図 1 (ry) 図 1 (rz) 図 1 (sa) 図 1 (sb) 図 1 (sc) 図 1 (sd) 図 1 (se) 図 1 (sf) 図 1 (sg) 図 1 (sh) 図 1 (si) 図 1 (sj) 図 1 (sk) 図 1 (sl) 図 1 (sm) 図 1 (sn) 図 1 (so) 図 1 (sp) 図 1 (sq) 図 1 (sr) 図 1 (ss) 図 1 (st) 図 1 (su) 図 1 (sv) 図 1 (sw) 図 1 (sx) 図 1 (sy) 図 1 (sz) 図 1 (ta) 図 1 (tb) 図 1 (tc) 図 1 (td) 図 1 (te) 図 1 (tf) 図 1 (tg) 図 1 (th) 図 1 (ti) 図 1 (tj) 図 1 (tk) 図 1 (tl) 図 1 (tm) 図 1 (tn) 図 1 (to) 図 1 (tp) 図 1 (tq) 図 1 (tr) 図 1 (ts) 図 1 (tu) 図 1 (tv) 図 1 (tw) 図 1 (tx) 図 1 (ty) 図 1 (tz) 図 1 (ua) 図 1 (ub) 図 1 (uc) 図 1 (ud) 図 1 (ue) 図 1 (uf) 図 1 (ug) 図 1 (uh) 図 1 (ui) 図 1 (uj) 図 1 (uk) 図 1 (ul) 図 1 (um) 図 1 (un) 図 1 (uo) 図 1 (up) 図 1 (uq) 図 1 (ur) 図 1 (us) 図 1 (ut) 図 1 (uu) 図 1 (uv) 図 1 (uw) 図 1 (ux) 図 1 (uy) 図 1 (uz) 図 1 (va) 図 1 (vb) 図 1 (vc) 図 1 (vd) 図 1 (ve) 図 1 (vf) 図 1 (vg) 図 1 (vh) 図 1 (vi) 図 1 (vj) 図 1 (vk) 図 1 (vl) 図 1 (vm) 図 1 (vn) 図 1 (vo) 図 1 (vp) 図 1 (vq) 図 1 (vr) 図 1 (vs) 図 1 (vt) 図 1 (vu) 図 1 (vv) 図 1 (vw) 図 1 (wx) 図 1 (wy) 図 1 (wz) 図 1 (xa) 図 1 (xb) 図 1 (xc) 図 1 (xd) 図 1 (xe) 図 1 (xf) 図 1 (xg) 図 1 (xh) 図 1 (xi) 図 1 (xj) 図 1 (xk) 図 1 (xl) 図 1 (xm) 図 1 (xn) 図 1 (xo) 図 1 (xp) 図 1 (xq) 図 1 (xr) 図 1 (xs) 図 1 (xt) 図 1 (xu) 図 1 (xv) 図 1 (xw) 図 1 (xx) 図 1 (xy) 図 1 (xz) 図 1 (ya) 図 1 (yb) 図 1 (yc) 図 1 (yd) 図 1 (ye) 図 1 (yf) 図 1 (yg) 図 1 (yh) 図 1 (yi) 図 1 (yj) 図 1 (yk) 図 1 (yl) 図 1 (ym) 図 1 (yn) 図 1 (yo) 図 1 (yp) 図 1 (yq) 図 1 (yr) 図 1 (ys) 図 1 (yt) 図 1 (yu) 図 1 (yv) 図 1 (yw) 図 1 (yx) 図 1 (yy) 図 1 (yz) 図 1 (za) 図 1 (zb) 図 1 (zc) 図 1 (zd) 図 1 (ze) 図 1 (zf) 図 1 (zg) 図 1 (zh) 図 1 (zi) 図 1 (zj) 図 1 (zk) 図 1 (zl) 図 1 (zm) 図 1 (zn) 図 1 (zo) 図 1 (zp) 図 1 (zq) 図 1 (zr) 図 1 (zs) 図 1 (zt) 図 1 (zu) 図 1 (zv) 図 1 (zw) 図 1 (zx) 図 1 (zy) 図 1 (zz)

ることは、各々にリアルタイムで処理が要求されることから非常に困難である。

【0003】そのため、例えば内燃機関制御、サスペンション制御、自動変速機制御等では別々に制御装置が設けられている。また必要に応じてそれら制御装置の間にローカルエリアネットワーク (LAN) が設けられて、伝送ラインから送られてくるデータを所定周期で読み込むことにより相互に必要なデータをやり取りするシステムも存在する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、内燃機関制御の内でも、燃焼や処理対象の異なる処理が複数存在する。これらの処理を一つの CPU で処理せよとすると、各種の条件や燃焼を満足せよとせよとせよ、極めて困難な場合がある。例えば、内燃機関の制御を行う場合、エアフロメータ、車速センサあるいはノックセンサ等からの検出信号に基づいて所定の物理量 (吸入空気量、車速、ノッキングの程度) に変換する処理、更にこの物理量に基づいて、燃料噴射量、燃料噴射時期、点火時期等を算出する処理、更にこの算出結果に基づいてタ イミングをチェックしつつ適切に燃料噴射時期に燃料噴射弁を制御して適切な燃料噴射量を供給せよとせよとせよ、適切にイグナイタに高圧電圧を発生せよとせよとせよ等の多数の複雑かつ煩雑な処理がリアルタイムで要求され、これらを一つの CPU で制御することは困難である。

【0005】そのため、これらの機能を更に複数の制御装置に分担させ、これらの制御装置間で伝送ラインで接続しデータの送受信することにより、制御装置の負担を軽減させるシステムが考えられる。しかし、上述した所定周期で受信バッファから読み出すことにより伝送データをやり取りするシステムでは、次のような問題が存在した。

【0006】即ち、データを必要とする間が伝送ラインから受信するデータを所定周期で読み込んでいたため、図 1 (b) に示すように、実際に伝送ラインに送信されたタイミングに直ちにそのデータを読み込むことができない。したがって、図に示すことこのタイミングの遅延時間  $w$  が生じることになる。このことは特に車両の制御のごとく応答性の高さが要求されるシステムでは重大な問題となる。例えば、吸入空気量の変動、内燃機関回転数の変動あるいはノックの状態等が燃料噴射時期や燃料噴射量あるいは点火時期に直ちに反映されないことになり制御性能を低下させるといえる問題があった。

【0007】そこで本発明は、伝送データの読み込みタイミングの遅延を防止して応答性の高い制御処理を達成する車載制御装置および車載制御システムを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、他の制御装置とともに同一の車両に搭載され、前記他の制御装置と伝送ラインで接続された車載制御装置において、

上記伝送ラインから受信したデータを記憶する受信バッファを有し、この受信バッファにデータが記憶されると読み出し信号を出力する受信手段と、

上記読み出し信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを読み出すとともにそのデータを用いた演算処理を行う読み出し手段と、

上記読み出し信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを記憶すると読み出し信号を出力する受信手段と、上記読み出し信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを記憶するとともにそのデータを用いた演算処理を行う読み出し手段と、この読み出し手段の演算結果を上記伝送ラインに送信する送信手段とを有する車載制御装置と、

上記車載制御装置から上記伝送ラインへ送信されるデータを受信して記憶する受信バッファを有しこの受信バッファにデータが記憶されると読み出し信号を出力する受信手段と、上記読み出し信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを記憶するとともにそのデータに基づいて車両の各部を制御する制御手段とを有する車両制御装置と、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、他の制御装置とともに同一の車両に搭載され、他の制御装置と伝送ラインで接続された車載制御装置に関し、更に複数の制御装置が同一の車両に搭載され、制御装置相互に伝送ラインで接続された車載制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、車載の各種制御装置、例えば、内燃機関の出力制御を行う装置や変速比を自動的に切り替える制御装置等の電子化が進んでいる。これらには IC を用いた制御装置が一般的である。しかし自動車に搭載された多数の機構に対して一つの IC 制御装置で制御す

制御装置と伝送ラインで接続された車載制御装置において、上記伝送ラインから受信したデータを記憶する受信バッファを有し、この受信バッファにデータが記憶されると割込信号を出力する受信手段と、上記割込信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを読み込むととともにそのデータを用いた演算処理を行う割込処理手段と、を備えたことを特徴とする車載制御装置である。

【0000】請求項2記載の発明は、上記他の制御装置が、車載の各センサから入力された検出信号に基づいて所定の物理量を演算し、この物理量を上記送受信ユニットに送信する入出力制御装置と、この物理量を上記送受信ユニットに送信する入出力制御装置である請求項1記載の車載制御装置である。請求項3記載の発明は、複数の制御装置が同一の車両に搭載され、制御装置相互に送受信ユニットを接続された車載制御システムにおいて、車載の各センサから入力された検出信号に基づいて所定の物理量を演算し、この物理量を上記送受信ユニットに送信する入出力制御装置と、上記入出力制御装置から上記送受信ユニットへ送信されるデータを受信して記憶する受信バッファを有しこの受信バッファにデータが記憶されると割込信号を出力する受信手段と、上記割込信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを読み込むとともにそのデータを用いた演算処理を行う割込処理手段と、この割込処理手段の演算結果を上記送受信ユニットに送信する送信手段とを有する車載制御装置と、上記車載制御装置から上記送受信ユニットへ送信するデータを受信して記憶する受信バッファを有しこの受信バッファにデータが記憶されると割込信号を出力する受信手段と、上記割込信号を受けると直ちに上記受信バッファからデータを読み込むとともにそのデータに基づいて車両の各部にデータ制御する制御手段とを有する車両制御装置と、を備えたことを特徴とする車載制御システムである。

【001010】  
【作用及び発明の効果】請求項1記載の発明は、割込処理手段が、受信手段から割込信号を受けると直ちに上記受信手段からデータを読み込むとともにそのデータを用いた演算処理を行う、しかつて、受信パツパにデータが書き込まれる直ちでその内容を読み出すことのできる、データの内容を直ちに複製して反読させる、以後の車両制御に高活性よく反読させることができる。

【00111】請求項1記載の他の車両制御としては、車載の各センサから入力される検出信号に基づいて所定の入出力制御機能が挙げられる。このような物理量は車両の現状を表しており、車両制御に重要なデータであることから、受信手段から検出信号により直ちに割込処理手段にて読み込まれて制御に反映されるので、高活性よく制御が可能となる。

【0012】請求項3記載の発明は、入出力制御装置が上述したような重要な物理量を演算して伝送ラインに送信すると、車載制御装置では受信手段の割込信号により

直ちに前記処理手段が受信パケットから読み出して必要情報を演算処理を行い、その演算結果を送信手段が無線方式で送信する。車両制動装置でその演算結果が受信すると受信手段が制動信号を出力するので、直ちに、制動手段が受信パケットからデータを読み込むとともにそのデータに基づいて車両の各部を制動する。

100131) のように、車載制動装置も車両制動装置も、受信パケットにデータが書き込まれる直ちにその内容を読み出すことができ、データ内容を直ちに演算処理および車両の制動に反映させることができるので制動性能の低下を来さない。

[0014] [実施例Ⅰ]図1に、実施例としての車載制御システム1の構成ブロック図を示す。本車載制御システム1は、I/O制御部モジュール3、マスタ装置5、インフラ制御部モジュール7およびクラウド制御部モジュール9とを備え、これらローカルエリアネットワーク(LAN)11で接続されている。また、マスタ装置5および各モジュール3,7,9は、図示しない内燃機関回転軸に結合したパルスを出発するクランク角センサ13から、LAN11とは別様のライン15で、クランク角を入力し、NE, G1, G2を入力している。

[100161]O新制モジュール3には、内蔵制御への吸入気流を電圧信号で出力するエグゾマータ17、および燃焼制御のシリアルフローコントローラ付られたソレノイドによる特定周波数の駆動を促す電圧信号として出力するソレノイド18等が接続されている。I/O新制モジュール3は、エグゾマータ17から得た電圧信号を吸入空気量を表すデジタル値Q<sub>N</sub>に交換し、更にソレノイド19からの電圧信号の内、ソレノイドに特徴的な液流数の強度をソレノイドを表すデジタル値K<sub>N</sub>K<sub>N</sub>K<sub>N</sub>K<sub>N</sub>に変換すると共に、これらの号数Q<sub>N</sub>, K<sub>N</sub>をLAN1に入力して送出している。勿論、他のセンサの信号についても必要な変換を実施して、LAN1に送出している。

【0016】また、マニフェスト5は、LAN1に送出された受信空気圧信号Qが、おおよそ13km/hの速度で走行K等を受入て、クラッチ角センサ13のクラッチ角センサ出力ANG、G1、G2とともに、所定の演算を行い、内蔵微分の遅延条件に適合する燃費有効射撃量TAUEと点火時期ACAL等を算出する。これら有効射撃量TAUEと点火時期ACAL等は、LAN1に送出される。

【0017】インジエクタ制御モジュール7では、LA N11に送出された有効負荷量TAUE等を受信して、その値およびクランク角センサ信号NE、G1、G2に基づいて内燃機関に取り付けられたインジエクタ21の開弁時間や開弁タイミングを調節する。

【0018】イグナイタ制御モジュール9では、LAN 11に送出された点火時期ACAL等を受信して、その

値およびクランク角センサ信号NE, G1, G2に基づいて内燃機関に取り付けられた点火プラグに高電圧を供給するイグナイタ23の電力遮断のタイミングを調節する。

【0019】図1に1/0制御モジュール3の構成ブロック図を示す。1/0制御モジュール3は、CPU3aを中心としてROM3b、RAM3c等から構成されている。周知のマイクロコンピュータとして構成された。また、LAN11の通信ドライバインターバー31とその通信ドライバインターバー33とCPU3aと間で信号を仲介する通信IC3、G2を設け、更にCPU3aとセンサ信号NE、G1、G2を数形整形してCPU3aによる通信タミソジに利用するためや、その他の演算処理で外装機間の回路速度アップとして利用したため、クラン角センサ信号処理回路31が設けられている。尚、上記通信ICには通信用バッファ（受信バッファおよび送信バッファ）としてのRAMが用いられている。また、エepromメモータ17からの電圧値をA/D変換してCPU3aに仲介するエepromメモリ用信号回路32を、およびクラン角センサ17からの電圧値をA/D変換してCPU3aに仲介するクラン角センサ信号処理回路31が設けられている。

【0002】図3にマニフェスト5の構成ブロック図を示す。マニフェスト5のCPUB5、ROM5b、RAM5、通信フラグ/バーレル5a-5d、送信16.5M、クラック4角セグメント処理回路5e等のハード構成は、I/O制御モジュール3のハード構成と同一である。ただし、エプソックセグメント処理回路3およびクラックセグメント処理回路4が存在しない点がI/O制御モジュール3と異なる。

【0021】図4に、インジエタ制御モジュール7の構成ブロック図を示す。インジエタ制御モジュール7は、CPU7a、ROM7b、RAM7c、通信インタフェース7d、通信IC7e、クロック発生信号処理回路7f等のハード構成は、I/O制御モジュール3のハード構成と同一である。ただし、エンプラマータ信号処理回路8およびクロックセツ信号処理回路3hの代わりに、インジエタ制御モジュール7が存在し、インジエタ7c2と異なる。

【0022】図5にイグナイト制御シグナル9の構成ワット図を示す。イグナイト制御シグナル9のCP U9a, ROM9b, RAM9c, 変圧ドライバ等処理回路9d, 通信IC9e, クラック発生回路9f, 制御回路9f等のハード構成は、1/0制御シグナル3のハード構成に同一である。ただし、エプロード信号処理回路3およびノックセンサ信号処理回路3hの代わりにイグナイト駆動回路9gが存在し、イグナイト23の電力源を制御できる。なお1/0制御シグナル9と異なる。

【0023】次に上記各CPU3a, 5a, 7a, 9aにて実施される処理を図6, 7, 8のフローチャートに基いて説明する。図6は、I/O制御モジュール3で吸入空気が検出してから噴射量時間INONに達してインジェクタ21が駆動制御されるまでの処理を示すフローチャートであり、図6(a)はI/O制御モジュール3で実行される処理、(b)はスレーブで実行される処理、(c)はインジェクタ制御モジュール7で実行される処理であることを中心に示す。

【0022】I/O制御モジュール3では、エアフロメータから取り込んだデータから吸入空気量QNを算出し(ステップ110)、そのデータを通信IC3へ送り、エアフロメータに格納し、通信IC3をエアフロメータのデータとしてLAN1への送出を指示する(ステップ112)。このことにより、通信IC3は通信モジュール3の3dを介してLAN1へ吸入空気量QNをエアフロメータ5向けのデータとして送出する。この一連の処理が吸気間隔毎に実行される。

【0020】一方、マネージャ5側では、通信ドライバ15を介して通信IC5へ、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8(a)に示すごとく通信IC5へLAN11の通信ドライバから受信バファに通信データを取り込む(ステップ410)。次にCPU5aに割込信号を出力する(ステップ420)。このことにより、CPU5aは現在処理を中断し、直ちに吸入空気量Q<sub>IN</sub>を受信バファからRAM5cに取り込む(ステップ510)。このようにして吸入空気量Q<sub>IN</sub>の受信がなされる(ステップ210)。更に直ちにマネージャ5にて有効増減ΔAUEの算出がなされる(ステップ220)。

なされる（ステップ22.0）。このよな算出は、吸入空気量QINおよびクランク角センサ信号Eに基いて基本的燃料需要が求められ、更に既算された燃料需要と燃料供給量をマッチングすることにより、最終的に有効射量TAUEが算出される。このような燃料射量の演算はよく知られているので、詳細な説明は省略する。

【0026】次に算出された有効射量TAUEをインジェクタ制御モジュールへ送付するため、図8（b）に示すように、通信IC5eの送受信ツアへ有効射量TAUEデータを転送し（ステップ610）、通信IC5eに指示してインジェクタ制御モジュールへ向けてデータを通信ラインに転送させる（ステップ10）。このように有効射量TAUEがLAN1を介してインジェクタ制御モジュールへ向けて送付される（ステップ23.0）。

【0027】一方、インジエクタ制御モジュール7側では、通信ドライバインターバー7dを介して通信IC7eが、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8(a)に示すごとく通信IC7eはLAN11の通

倍ラインから受信バッファに通信データを取り込む(ステップ410)。次にCPU7aに前記信号を出力する(ステップ420)。このことにより、CPU7aは現在の処理を中断して、直ちに有効傾射量TAUEを受信バッファからRAM7cに取り込む(ステップ510)。このようにして有効傾射量TAUEの受信がなされる(ステップ310)。そしてインジェクタ制御モジュール7では、直ちにこの有効傾射量TAUEがインジェクタ21を開弁する時刻INJONを算出し、この開弁時刻INJONタイミングでインジェクタ駆動回路7gを制御してインジェクタ21の開弁時間を制御制御する(ステップ320)。こうして有効傾射量TAUEに対応する量の燃料を噴射させることができる。

(図28)図7は、I/O制御モジュール3で吸入空気量とノックレベルKNKとが検出されてから時刻IGTONでイグナイタ23が駆動制御されるまでの処理を示すフローチャートであり、図7(a)はI/O制御モジュール3で実行される処理、(b)はマネージャ5で実行される処理、(c)はイグナイタ制御モジュール9で実行される処理である。ただし、特にLAN11による通信に関連することを中心とする。

(図29)I/O制御モジュール3は、エアフロメータ17から取り込んだデータから吸入空気量QNを算出し(ステップ810)、更にノックセンサ19から取り込んだデータからノックレベルKNKを算出する(ステップ820)。これらのデータを用いてマネージャ5の送信バッファに格納し、通信IC3eをマネージャ5向けのデータとしてLAN11への送出を指示する(ステップ830)。このことにより、通信IC3eは通信ドライバレーンバー3dを介してLAN11へ吸入空気量QNおよびノックレベルKNKをマネージャ5向けのデータとして送出する。この一連の処理が点火間隔毎に実行される。

(図30)一ガ、マネージャ5側では、通信ドライバレーンバー5dを介して通信IC5eが、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8(a)に示すように通信IC5eはLAN11の通信ラインから受信バッファに通信データを取り込む(ステップ410)。次にCPU5aに前記信号を出力する(ステップ420)。このことにより、CPU5aは現在の処理を中断して、直ちに吸入空気量QNおよびノックレベルKNKを受信バッファからRAM5cに取り込む(ステップ510)。このようにして吸入空気量QNおよびノックレベルKNKの受信がなされる(ステップ910)。更に直ちにマネージャ5にて点火時期ACALの算出がなされる(ステップ920)。このような算出は、吸入空気量QNとクランク角センサ信号NEとに基づいて基本点火時期ABASEが算出され、更にノックレベルKNKに基づいて基本点火時期ABASEが修正されて最終的な点火時期ACALが求められることによりなされる。

このような点火時期の演算はよく知られているので、詳細な説明は省略する。

(図31)次に算出された点火時期ACALをイグナイタ制御モジュール9へ送信するために、図8(b)に示すように、通信IC5eの送信バッファへ点火時期ACALデータを転送し(ステップ610)、通信IC5eに指示してイグナイタ制御モジュール9へ向けデータを送信ラインに転送させる(ステップ710)。こうして点火時期ACALがLAN11を介してイグナイタ制御モジュール9へ向け送信される(ステップ930)。

(図32)一ガ、イグナイタ制御モジュール9側では、通信ドライバレーンバー9dを介して通信IC9eが、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8(a)に示すように通信IC9eはLAN11の通信ラインから受信バッファに通信データを取り込む(ステップ410)。次にCPU9aに前記信号を出力する(ステップ420)。このことにより、CPU9aは現在の処理を中断して、直ちに点火時期ACALを受信バッファからRAM9cに取り込む(ステップ510)。このようにして点火時期ACALの受信がなされる(ステップ1010)。そしてイグナイタ制御モジュール9では、直ちにこの点火時期ACALからイグナイタ23への電力供給を遮断するタイミングIGTONを算出し、このタイミングIGTONを用いてイグナイタ駆動回路9gを駆動制御する(ステップ1020)。こうしてイグナイタ23の電力遮断を制御して対応する時期に点火プラグに放電させることができる。

(図33)図9に、I/O制御モジュール3で吸入空気量QNが検出されてから傾射時刻INJONにてインジェクタ21が駆動されるまでのタイミングチャートを示す。ここで8気筒独立噴射のガソリン機関に適用した場合を考える。応答性のよい燃費制御を行うには、毎傾射間隔ごと(クランク角センサ信号NEの3間隔ごと)に吸入空気量QNから傾射時刻INJONの算出でインジェクタ駆動回路7gにセットすることが要求される。したがって従来のことと所定間隔毎(例えばクランク角センサ信号NEの1バルス毎)に、即ち送信に付して非同期にCPU5a、7aが通信IC5e、7eの受信バッファからデータを取り出すものとする、図1(b)に示すごとく、通信IC5e、7eが受信してから実際にCPU5a、7aが検出されて演算するまでに、各々待機時間(遅延時間)wtが生じる。このため、図9に破線で示すごとく、マネージャ5の通信IC5eの受信バッファは、2番目のバルス3番目のバルスの間で受信しているが、実際にCPU5aが検出・利用するのは3番目のバルスの直後である。このことは更にインジェクタ制御モジュール7側でも同じであり、インジェクタ制御モジュール7の通信IC7eの受信バッファは、4番目と5番目のバルスの間で受信して

いるが、実際にCPU7aが検出・利用するのは5番目のバルスの直後である。

(図34)ところが同じLAN11の通信速度でも、本実施例によれば、図11(a)に示すごとく、マネージャ5あるいはインジェクタ制御モジュール7の通信IC5e、7eの受信バッファに受信される直ちに通信IC5e、7eから、CPU5a、7aに前記信号が出力され、CPU5a、7aはこれを受けて直ちに受信バッファからの読み込みと演算処理を開始する、即ち送信に同期しているの、従来例のように待ち時間wtは存在しない。したがって、同じタイミングでI/O制御モジュール3からデータがLAN11に送信されても、図9に破線で示すごとく本実施例ではクランク角センサ信号NEの1バルス分、遅く燃料噴射時刻INJONのセットが終了し、傾射間隔以内で吸入空気量の状態を燃料噴射に反映できるので、LAN11の通信速度を上げる必要がなく、応答性の十分な制御が可能となる。

(図35)上述の効果は、点火時期制御についても図10に示す本実施例(実線)および従来例(破線)で判るように同じである。上記実施例において、マネージャ5、インジェクタ制御モジュール7、イグナイタ制御モジュール9が、それぞれ車載制御装置に該当し、LAN11が伝送ラインに該当し、通信IC5e、7e、9eが通信手段に該当し、CPU5a、7a、9aが前記処理手段に該当し、ステップ410、420の処理が受信手段としての処理に該当し、ステップ210、220、910、920、510の処理が前記処理手段としての処理に該当する。

(図36)また、I/O制御モジュール3が出力制御装置に該当し、I/O制御モジュール3が算出する吸入空気量QNおよびノックレベルKNKが所定の物理量に該当し、ステップ110、112、ステップ810、820、830の処理が出力制御装置としての処理に該当する。

(図37)インジェクタ制御モジュール7およびイグナイタ制御モジュール9は、また、それぞれ、車両制御装置にも該当し、ステップ310、320、ステップ1010、1020の処理が車両制御装置としての処理に該当する。尚、上述の実施例は、燃料噴射制御および点火時期制御の例に挙げたが、勿論、他の制御にも適用でき、同様の効果を生じる。例えば、自動変速機制御、サスペンション制御、ブレーキ制御、アイドルスピード制御等である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例としての車載制御システム1の構成ブロック図である。

【図2】 I/O制御モジュールの構成ブロック図である。

【図3】 マネージャの構成ブロック図である。

【図4】 インジェクタ制御モジュールの構成ブロック図である。

図である。

【図5】 イグナイタ制御モジュールの構成ブロック図である。

【図6】 I/O制御モジュールで吸入空気量QNが検出されてから傾射時刻INJONにてインジェクタが制御されるまでの処理を示すフローチャートであり、(a)はI/O制御モジュールで実行される処理、(b)はマネージャ5で実行される処理、(c)はインジェクタ制御モジュールで実行される処理である。

【図7】 I/O制御モジュールで吸入空気量とノックレベルKNKとが検出されてから時刻IGTONでイグナイタが制御されるまでの処理を示すフローチャートであり、(a)はI/O制御モジュールで実行される処理、(b)はマネージャ5で実行される処理、(c)はイグナイタ制御モジュールで実行される処理である。

【図8】 送受信処理のフローチャートであり、(a)は受信処理であり、(b)は送信処理である。

【図9】 I/O制御モジュールで吸入空気量QNが検出されてから傾射時刻INJONにてインジェクタが制御されるまでのタイミングチャートである。

【図10】 I/O制御モジュールで吸入空気量およびノックレベルが検出されてから点火時刻IGTONでイグナイタが制御されるまでのタイミングチャートである。

【図11】 受信時の実施例で行われる受信バッファからの読み込み処理と従来例の読み込み処理とを比較する説明図であり、(a)が実施例、(b)が従来例である。

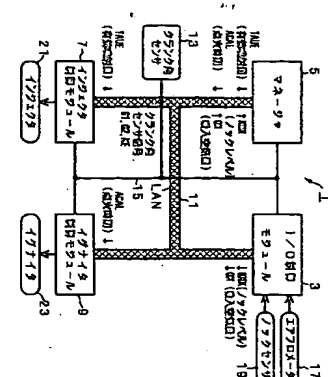
【符号の説明】

1...車載制御システム 3...I/O制御モジュール 3a...CPU 3b...ROM 3c...RAM 3d...通信ドライバレーンバー 3e...通信IC 3f...クランク角センサ信号処理回路 3g...エアフロメータ信号処理回路 3h...ノックセンサ信号処理回路 5...マネージャ 5a...CPU 5b...ROM 5c...RAM 5d...通信ドライバレーンバー 5e...通信IC 5f...クランク角センサ信号処理回路 7...インジェクタ制御モジュール 7a...CPU 7b...ROM 7c...RAM 7d...通信ドライバレーンバー 7e...通信IC 7f...クランク角センサ信号処理回路 7g...インジェクタ駆動回路 9...イグナイタ制御モジュール 9a...CPU 9b...ROM 9c...RAM 9d...通信ドライバレーンバー 9e...通信IC 9f...クランク角センサ信号処理回路 9g...イグナイタ駆動回路 11...LAN 13...クランク角センサ 17...エアフロメータ

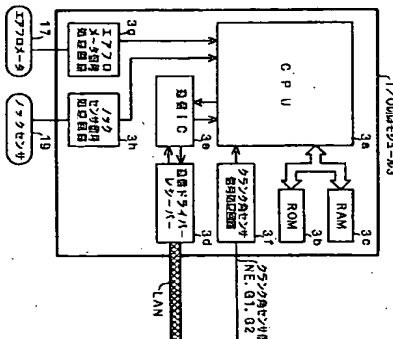
1 8...ソケット 2 1...インジエクタ

2 3...イグナイタ

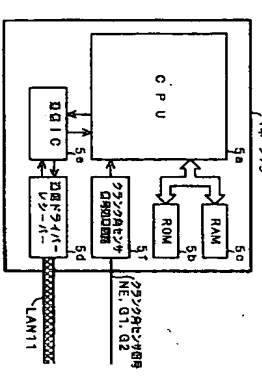
【図1】



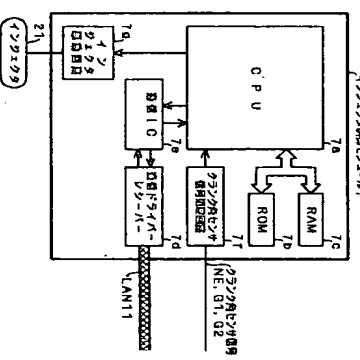
【図2】



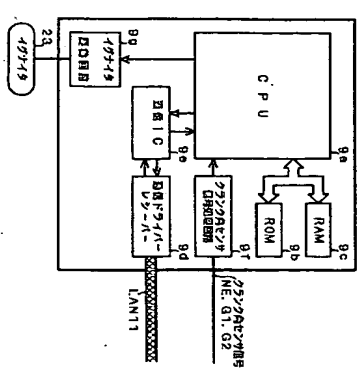
【図3】



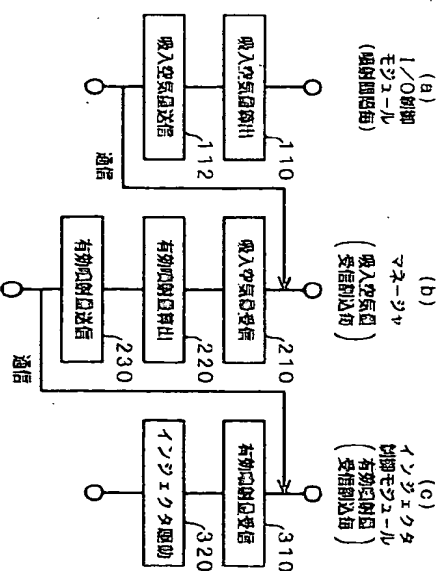
【図4】



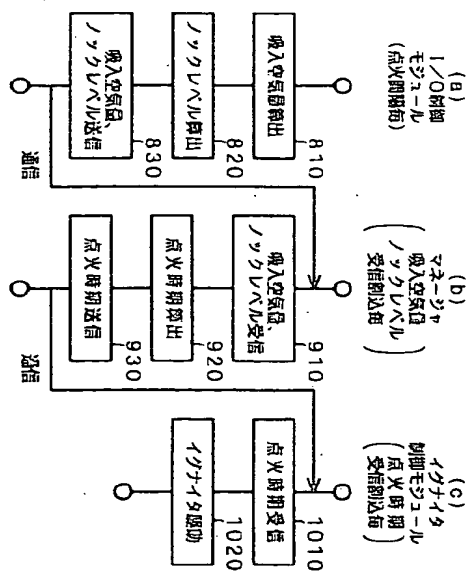
【図5】



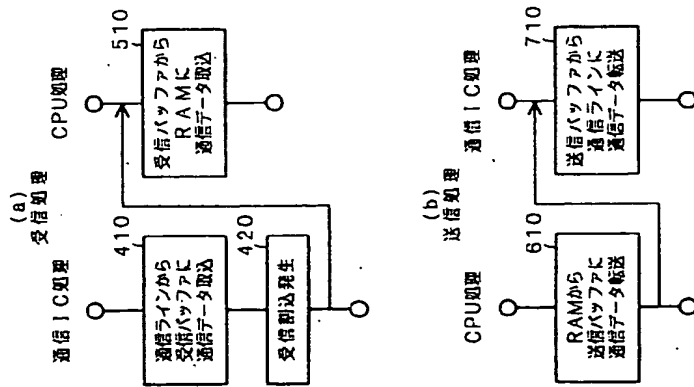
【図6】



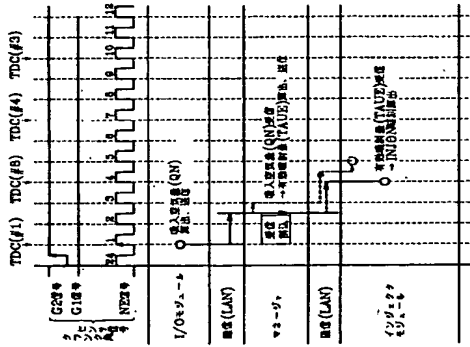
【図7】



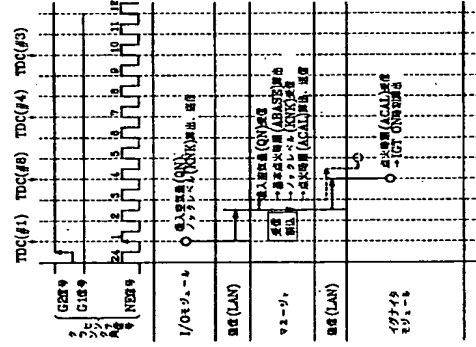
【図8】



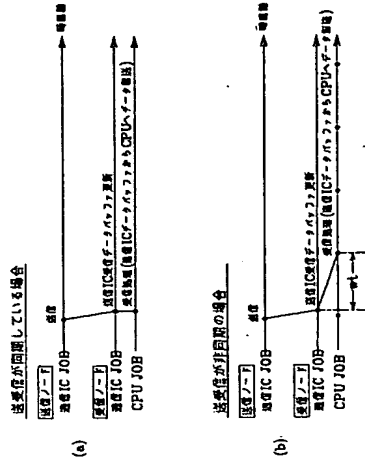
【図9】



【図10】



【図11】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**